📋 יום ולילה על הגלובוס: דגם פנס וגלובוס להסבר יום, לילה והפרשי שעות

כיתה ה' | 🌍 גאוגרפיה ומולדת | 45 דק' | מערך שיעור למורה · לפי מעגל הלמידה

מטרה מרכזית: התלמידים/ות יסבירו בעזרת דגם פנס וגלובוס שיום ולילה נגרמים מסיבוב כדור הארץ סביב צירו ממערב למזרח, וינמקו בעזרת הדגם מדוע כשבישראל צהריים בניו יורק עדיין בוקר מוקדם.

מטרות אופרטיביות:

- התלמידים/ות יפעילו את הדגם: יסובבו את הגלובוס ממערב למזרח ויזהו ויתעדו בטבלת התצפיות מתי דמות ה-LEGO שעל ישראל נמצאת בחצי המואר (יום) ומתי בחצי המוצל (לילה).
- התלמידים/ות יבחינו בין מצב 'זריחה' למצב 'שקיעה' בדגם ויסבירו מדוע השמש נראית זורחת במזרח ושוקעת במערב.
- התלמידים/ות ישוו בדגם בין מיקום הדמות בישראל למיקום הדמות בארצות הברית ויחשבו בעזרת חיסור הפרש שעות של כ־7 שעות בין ישראל לניו יורק.
- התלמידים/ות יבדקו את ההשערה שכתבו בפתיחה מול התצפיות בדגם ויכתבו אם אוששה או הופרכה, ובאיזו ראיה.

עיגון בתוכנית הלימודים: גאוגרפיה, כיתה ה', פרק 'כלי להכרת העולם', יחידה העוסקת בגלובוס כדגם של כדור הארץ. השיעור מרחיב את השימוש בגלובוס כדגם להסבר תופעת היום והלילה והפרשי השעות בין מקומות בעולם. התופעה עצמה (סיבוב כדור הארץ סביב צירו) נלמדת גם במדע וטכנולוגיה, ובשיעור זה היא מופעלת בהקשר הגאוגרפי.

> „שעות הוראה 12 שעות מטרות התלמידים: יכירו את הגלובוס כדגם של כדור הארץ."

מקור: משרד החינוך – תוכנית הלימודים בגאוגרפיה, כיתה ה' – https://pop.education.gov.il/tchumey_daat/geography_adam_sviva/yesodi/curriculum/5th-class/

ידע קודם: הגלובוס הוא דגם מוקטן של כדור הארץ. · כיווני הרוח: צפון, דרום, מזרח, מערב, וזיהוים על הגלובוס. · איתור ישראל וארצות הברית על הגלובוס. · קריאת שעון ושעות היממה (24 שעות).

מושגים: ציר · סיבוב כדור הארץ סביב צירו · יממה · יום ולילה · זריחה · שקיעה · גלובוס כדגם · הפרש שעות

חומרים: כרטיסיית החקר האישית 'יום ולילה על הגלובוס – תחנת השמש שלא זזה' (סיפור מנחם ועליזה, מהלך החקר, טבלת התצפיות, משימות 1–3 ושאלות החקר והסיכום) · פנס על סוללות לכל קבוצה · גלובוס או כדור קלקר על מקל (בהכנת המורה) · דמויות LEGO קטנות או מדבקות (2 לכל קבוצה) · וילונות או כיבוי אור להחשכה חלקית · טבלת תיעוד (בכרטיסייה) · גלובוס כיתתי להדגמת המורה · פתקי כרטיס יציאה · לתמיכה: ציור מוכן של הדגם עם חצים להשלמה ובנק מילים · להעשרה: אבני LEGO לאתגר ההנדסי (מעמד לגלובוס)

בטיחות: לא מכוונים את הפנס לעיניים. מחשיכים את הכיתה רק חלקית כדי שאפשר יהיה לנוע בבטחה, ומציבים את הפנסים בגובה השולחן כדי שלא יסנוורו קבוצות סמוכות. אוספים את חלקי ה-LEGO הקטנים בסוף השיעור.

הלימה: מטרה – פעילות – עדות

מטרה	פעילות	עדות להשגה
הפעלת הדגם וזיהוי יום ולילה	התנסות: עבודה בקבוצות עם פנס, גלובוס ודמות LEGO על ישראל, ותיעוד בטבלת התצפיות	טבלת התצפיות מלאה (אור/צל בכל מצב סיבוב) ומשימה 2 בכרטיסייה: ציור עם צד מואר בצהוב, צד מוצל בכחול כהה וחץ של כיוון הסיבוב
הבחנה בין זריחה לשקיעה והסבר כיוון הזריחה	המשגה: הדגמת המורה בגלובוס הכיתתי, תרגול משותף ותרגול עצמאי	תשובה בעל פה במשימת 'עכשיו לבד' ובשאלה 2 בכרטיס היציאה
השוואה וחישוב הפרש שעות בין ישראל לניו יורק	יישום: דמות שנייה על ארצות הברית, השוואה וחישוב, ומשימה 3 בכרטיסייה	השלמה נכונה של משימה 3 (בניו יורק בוקר מוקדם, כ־7 שעות לפנינו, שעת התקשרות מתאימה ונימוק)
בדיקת ההשערה מול הראיות	פתיחה (כתיבת השערה במשימה 1) וסגירה (שאלת חקר 1)	תשובה כתובה לשאלת החקר 1 הכוללת ראיה מהדגם

מהלך השיעור

1. פתיחת המעגל – איתור ידע קודם **5 דק׳**	*עוררות סקרנות, איתור ידע קודם ותפיסות שגויות, וכתיבת השערה אישית* 1. קוראת בקול את סיפור מנחם ועליזה מהכרטיסייה. 2. שואלת: 'מנחם רוצה להתקשר לדודה בארצות הברית בצהריים, ואמא אומרת שהיא עוד ישנה. איך ייתכן?' 3. שואלת: 'מה זז – השמש או כדור הארץ?' 4. מנחה: 'כתבו במשימה 1 השערה: אני משער/ת ש... כי... אין עכשיו תשובה נכונה או שגויה, נבדוק אותה בסוף השיעור.' 5. אוספת שתיים–שלוש השערות בעל פה ורושמת אותן בצד הלוח בלי לשפוט. **התלמידים:** מקשיבים/ות לסיפור. · כותבים/ות השערה ונימוק במשימה 1 בכרטיסייה. · משתפים/ות השערה בקול (מתנדבים/ות). **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'השמש זזה בשמיים, רואים אותה עולה ויורדת.' • תפיסה שגויה: 'בלילה השמש הולכת מאחורי ההרים או העננים.' ← תגובת המורה: 'נרשום את ההשערה ונבדוק אותה בדגם.' • תפיסה שגויה: 'בארצות הברית לילה כי זה רחוק.' ← תגובת המורה: 'האם גם במקום רחוק מאוד אחר יהיה תמיד לילה? נבדוק בדגם.'
2. התנסות **12 דק׳**	*התנסות ותצפית בדגם לפני כל הגדרה* 1. מחלקת את הכיתה לקבוצות של ארבעה ומחשיכה חלקית. 2. מסבירה את תפקידים: 'מחזיק/ת פנס – השמש, מסובב/ת גלובוס, צופה בדמות, רושם/ת בטבלה. מתחלפים בכל סבב.' 3. מדגימה פעם אחת את כיוון הסיבוב: 'מסובבים לאט ממערב למזרח, כמו החץ שעל הלוח. הפנס לא זז.' 4. עוברת בין הקבוצות ושואלת: 'איפה הדמות עכשיו – באור או בצל? מה היא רואה כשהיא עוברת מהצל לאור?' **התלמידים:** מדביקים/ות דמות LEGO על ישראל בגלובוס. · מאירים/ות בפנס ומסובבים/ות את הגלובוס לאט ממערב למזרח. · רושמים/ות בטבלת התצפיות בכל מצב סיבוב: האם הדמות באור או בצל, ומתי היא 'רואה' את השמש מופיעה (זריחה) ונעלמת (שקיעה). **תשובות צפויות:** • תצפית צפויה: 'תמיד חצי אחד של הכדור מואר וחצי שני חשוך.' • תצפית צפויה: 'הדמות עוברת מהצל לאור ואז שוב לצל.' • קושי: קבוצה מזיזה את הפנס סביב הגלובוס. ← תגובת המורה: 'במציאות אנחנו נמצאים על כדור הארץ. בדקו מה קורה כשהפנס קבוע ורק הכדור מסתובב.'
3. המשגה **10 דק׳**	*המשגה מפורשת של יום, לילה, ציר, יממה, זריחה ושקיעה על בסיס התצפיות* 1. שואלת קבוצות: 'מה ראיתם? מה גרם לדמות להיות בצל?' ורושמת ניסוחים של התלמידים/ות על הלוח. 2. הגדרה: 'כדור הארץ מסתובב סביב צירו, קו דמיוני שעובר מהקוטב הצפוני לקוטב הדרומי. סיבוב שלם נמשך כ־24 שעות, יממה אחת. החצי הפונה לשמש מואר ושם יום, והחצי השני בצל ושם לילה.' 3. אני מדגימה: מסובבת את הגלובוס הכיתתי מול הפנס ואומרת בקול: 'ישראל יוצאת עכשיו מהצל אל האור. בשבילה זו זריחה. היא מסתובבת לכיוון מזרח, ולכן היא פוגשת את השמש קודם בצד המזרחי של השמיים.' 4. נעשה יחד: 'עכשיו ישראל עומדת לעבור מהאור לצל. מה זה בשבילה? באיזה צד של השמיים תיראה השמש?' (הכיתה עונה יחד: שקיעה, מערב.) 5. עכשיו לבד: כל תלמיד/ה מסובב/ת בקבוצה את הגלובוס עד ש'בישראל צהריים' (הדמות מול מרכז האור) ומסביר/ה לבן/בת הזוג במשפט אחד למה. 6. מחלקת שוב את כרטיסיות ההשערה ומבקשת לסמן ליד ההשערה: אוששה או לא, ולמה. **התלמידים:** מתארים/ות את התצפיות במילים שלהם/ן. · עונים/ות יחד בשלב התרגול המשותף. · מדגימים/ות לבד צהריים בדגם ומסבירים/ות לבן/בת הזוג. · מסמנים/ות ליד ההשערה אם אוששה. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'יש לילה כשהמקום שלנו פונה הצידה מהשמש.' • תפיסה שגויה: 'יום ולילה קורים כי כדור הארץ מקיף את השמש.' ← תגובת המורה: 'הקפה שלמה של השמש נמשכת שנה. כמה זמן נמשך יום ולילה אחד? מה מתאים יותר, סיבוב סביב הציר או הקפה?' • תפיסה שגויה: 'השמש באמת זזה בשמיים.' ← תגובת המורה: 'מה זז בדגם שלנו? כשאנחנו נוסעים ברכבת, נדמה לנו שהעצים בחוץ זזים. כך גם השמש נראית זזה.' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • למה הגדרנו את הפנס כקבוע ואת הגלובוס כמסתובב? מה היה משתנה בתצפיות אילו כדור הארץ לא היה מסתובב כלל? (הסקה) • מה הדגם מראה היטב, ובמה הוא שונה מהמציאות? (למשל גודל ומרחק השמש) (הערכת דגם)

4. יישום – ביצועי הבנה **10 דק׳**	*ביצוע הבנה בהקשר חדש: הפרשי שעות בין ישראל לארצות הברית* 1. מנחה: 'הדביקו דמות שנייה על ניו יורק שבארצות הברית. סובבו עד שבישראל צהריים. איפה הדמות השנייה?' 2. שואלת: 'מי מבין השתיים פוגשת את השמש ראשונה בבוקר? למה?' 3. מוסרת נתון: 'כשבישראל השעה 12:00, בניו יורק השעה בערך 5:00 בבוקר. כמה שעות הפרש? איך מחשבים?' 4. מנחה להשלים את משימה 3 בכרטיסייה. **התלמידים:** מדביקים/ות דמות שנייה על ניו יורק ומשווים/ות בין הדמויות בדגם. · מחשבים/ות הפרש שעות: 12 פחות 5 שווה 7. · משלימים/ות את משימה 3: 'כשבישראל צהריים, בארצות הברית ___. לכן כדאי להתקשר לשם בשעה ___ שלנו, כי ___.' · משלימים/ות את משימה 2: ציור הפנס והגלובוס, צד היום בצהוב, צד הלילה בכחול כהה, וחץ לכיוון הסיבוב. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'הדמות בניו יורק רק יוצאת מהצל, אצלה זריחה או בוקר מוקדם.' • תשובה צפויה: 'כדאי להתקשר בערב שלנו, למשל ב־19:00, כי אז אצלם 12:00 בצהריים.' • תפיסה שגויה: 'בניו יורק כבר מאוחר יותר כי היא רחוקה.' ← תגובת המורה: 'בדקו בדגם: לאיזה כיוון מסתובב הכדור, ומי מגיע ראשון אל האור, המקום שממזרח או המקום שממערב?' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • כלל: מקום שנמצא ממערב לישראל, האם השעה בו מוקדמת או מאוחרת מאצלנו? נמקו בעזרת כיוון הסיבוב. (הכללה) • העברה: חבר/ה בהודו רוצה לשחק איתך משחק ברשת בשעה 20:00 שלו/ה. האם זה בוקר או ערב אצלך? בדקו בגלובוס לפי מיקום הודו ממזרח לישראל. (העברה להקשר חדש)
5. סגירת המעגל – הערכה וסיכום **8 דק׳**	*סיכום, בדיקת ההשערה, רפלקציה וכרטיס יציאה* 1. מציגה את קריטריוני ההצלחה על הלוח (הם גלויים מתחילת השיעור) ומבקשת מהתלמידים/ות לסמן לעצמם/ן. 2. שואלת: 'מה שינה את ההשערה שלי – הדיון או מה שראיתי בדגם?' 3. שואלת: 'איך דגם עוזר להבין משהו גדול שאי אפשר לראות מבחוץ?' 4. מחלקת כרטיס יציאה ואוספת אותו. **התלמידים:** עונים/ות על שאלות החקר והסיכום 1–2 בכרטיסייה ומשלימים/ות 'הידע שלמדתי היום הוא...'. · משתתפים/ות ברפלקציה בעל פה. · ממלאים/ות כרטיס יציאה. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'חשבתי שהשמש זזה, אבל בדגם ראיתי שהפנס קבוע והכדור מסתובב, ובכל זאת היה יום ולילה.' • תפיסה שגויה שנשארה: 'השמש מסתובבת סביבנו.' ← המורה מסמנת לבדיקה חוזרת בשיעור הבא בקבוצה קטנה. 🎟 **כרטיס יציאה:** 1. הסבירו במשפט אחד מה גורם ליום ולילה. 2. בציור הגלובוס והפנס צבעו את הצד המואר, סמנו בחץ את כיוון הסיבוב וכתבו: למה בניו יורק עדיין בוקר כשבישראל צהריים? • המשפט מציין שכדור הארץ מסתובב סביב צירו ושהחצי הפונה לשמש מואר (יום) והחצי השני בצל (לילה). • הצד המואר בציור פונה לפנס והחץ מסמן סיבוב ממערב למזרח. • ההסבר על ניו יורק מציין שהיא ממערב לישראל ולכן מגיעה אל האור מאוחר יותר. המורה ממיינת את הכרטיסים לשלוש קבוצות: עומדים/ות בשלושת הקריטריונים, מסבירים/ות יום ולילה אך לא הפרש שעות, ומחזיקים/ות בתפיסה שהשמש מסתובבת. בתחילת השיעור הבא: הקבוצה השלישית עובדת שוב עם הדגם בהנחיית המורה, הקבוצה השנייה מתרגלת השוואת שעות בין שלושה מקומות על הגלובוס, והקבוצה הראשונה מתחילה את משימת ההעשרה של יפן.

התאמה לשונות

תמיכה	• ציור מוכן של הדגם עם חצים להשלמה (כיוון סיבוב, צד מואר, צד מוצל). • בנק מילים על הכרטיסייה: ציר, סיבוב, אור, צל, זריחה, שקיעה, מזרח, מערב. • פתיחי משפטים: 'יש יום כש...', 'יש לילה כש...', 'השמש נראית זורחת במזרח כי...'. • סימון מראש של מזרח ומערב במדבקות צבעוניות על הגלובוס ושעון מצויר של 24 שעות לחישוב ההפרש.
ליבה	• השלמת טבלת התצפיות ומשימות 1–3 בכרטיסייה. • חישוב הפרש של 7 שעות בין ישראל לניו יורק וניסוח שעה מתאימה להתקשרות.
העשרה	• לבדוק בדגם היכן היום מתחיל קודם, בישראל או ביפן, ולנמק בעזרת כיוון הסיבוב. להסיק מכך כלל כללי על מקומות שממזרח לנו. • להסיק: אם סיבוב שלם (360 מעלות) נמשך כ־24 שעות, כמה מעלות מסתובב כדור הארץ בשעה אחת? (15 מעלות) ולהסביר מה המשמעות להפרשי השעות. • אתגר STEM הנדסי: לתכנן ולבנות מ־LEGO (או בהדפסה בתלת־ממד) מעמד שמחזיק את הכדור בהטיה ומאפשר לסובב אותו סביב ציר בלי לגעת בו. לבדוק יציבות וסיבוב אחיד, לשפר ולבדוק שוב.

מחוון

- הדגמה בדגם: מפעיל/ה את הדגם נכון (פנס קבוע, סיבוב ממערב למזרח) ומזהה יום ולילה.

- הסבר מדעי: מסביר/ה יום ולילה כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב צירו, ולא מתנועת השמש או מהקפת השמש.
- זריחה במזרח: מנמק/ת את הופעת השמש במזרח בעזרת כיוון הסיבוב.
- הפרש שעות: משווה בין ישראל לניו יורק, מחשב/ת הפרש של כ־7 שעות ומנמק/ת לפי מיקום ממזרח וממערב.

רב-תחומיות

- מדע וטכנולוגיה: התלמידים/ות מפעילים/ות את מיומנות פיתוח מודלים: בונים/ות דגם פנס וגלובוס להסבר תופעה שאי אפשר לראות מבחוץ (סיבוב כדור הארץ סביב צירו), בודקים/ות השערה מול ראיות ומעריכים/ות את מגבלות הדגם.
- מתמטיקה: חישוב הפרש שעות בחיסור (12 פחות 5) ועבודה עם יממה בת 24 שעות. בהעשרה: חלוקה של 360 מעלות ל־24 שעות.
- STEM: אתגר הנדסי בהעשרה: תכנון מעמד מ־LEGO, בדיקת יציבות ושיפור הדגם.

🌍 גאוגרפיה · כיתה ה' · כרטיסיית חקר אישית

🌓 יום ולילה של הגלובוס

🧭 **תחנה: תחנת השמש שלנו בבה**

שם: _____ תאריך: _____

✉️ **שלום תלמידים יקרים!**

אנחם רבה להתקשר לדווח שלנו בגורבות הברית איך אוחרי בית הספר. 'תכה', אוארה אואנו, 'אובלה שכשיו בוקר מוקדם מאוד, היו שוב שנה'. אנחם התפלנו: 'איך ייתכן? אובלנו כבר בהריים!'. שליבה הוסיפה שאולה משלה: 'ובכלל, הום השמש בבה בשמיים אוו שכדור הארץ בב?'. בוואו נהנה רשם ולשלה.

🔎 **אתגר החקר**

מה גורם ליום ולילה, ולמה כשהובלנו בהריים באקום אוחר בשולם שדיין לילה?

🎯 מיומנות השיעור: פיתוח מודלים · 🧩 הכלי שלנו: דגם פנס וגלובוס – הדגם מאפשר לראות בכיתה תהליך ענק שאי אפשר לראות מבחוץ; נשתמש בדגמים גם כדי להבין את עונות השנה ואת הירח.

🧰 **הציוד הנדרש**

- פנס של סוללות
- גלובוס אוו כיבור קלקר של אקל (בהכנת האורה)
- דאויות LEGO קטנות אוו מדבקות
- וילונות אוו כיבוי אוור להחשכה
- טבלת תיבוד

🪜 **מהלך החקר**

1. **שערו: מה בב – השמש אוו כיבור הארץ? כתבו השערה וניאוק.**
2. הדביקו דאות LEGO קטנה של ישראל בגלובוס והאירו אוותו בפנס בחדר אוחשק.
3. סובבו אות הגלובוס לכוג מאערב למזרח ושקבו אוחרי הדאות.
4. רשאו בטבלה אתי הדאות בשוור, אתי בגל, ואתי היו 'רוחה' בריחה ושקיעה.
5. הדביקו דאות שנייה של גורבות הברית, השוו בין שתי הדאויות וכתבו מסקנה.

📋 **טבלת תצפיות ותיעוד**

מגפ הסיבוב	הדאות בישראל: אוור אוו בל?	הדאות בגורבות הברית: אוור אוו בל?	מה בה אוומר (יום, לילה, בריחה, שקיעה)

1 **נשתר: מה שורש יום ולילה? השערה: אני משתר/ת ש... כי...**

אני משתר/ת ש

.....

כי

.....

2 **ציירו את הפנס ואת הגלובוס. בנסו בהוב את הדב שבו יום ובכחול כהה את הדב שבו לילה, וסמנו בחץ את כיוון הסיבוב.**

3 **כשהישראל בהריים, בשורדות הברית ___ . לכן כדאי להתקשר לשם בשעה ___ שלנו, כי ___ .**

.....

.....

❓ שאלות חקר וסיכום

1. הום ההשערה שכתבתי בתחילה השתנתה? מה שינה אותה?

.....

2. איך אוסביר בבית למה יש יום ולילה ואתי כדאי להתקשר לקרובים בחו"ל?

.....

היד שלמדתי היום הוא _____

חותמת פיצוח!
אישור המדריכה